

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2001年3月15日 (15.03.2001)

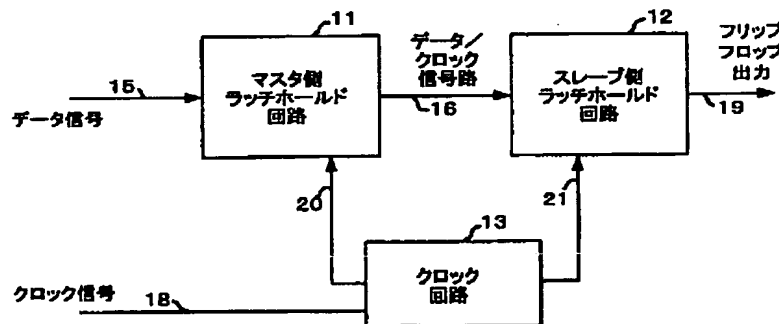
PCT

(10) 国際公開番号  
WO 01/18962 A1

- (51) 国際特許分類: H03K 3/289, 3/286 (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 木村宏之  
(KIMURA, Hiroyuki) [JP/JP]; 〒145-0064 東京都大田  
(21) 国際出願番号: PCT/JP00/05924 区上池台5-29-21-101 Tokyo (JP).  
(22) 国際出願日: 2000年8月31日 (31.08.2000) (74) 代理人: 三俣弘文(MITSUMATA, Hirofumi); 〒106-  
8508 東京都港区六本木1-4-30 日本ルーセント・テク  
(25) 国際出願の言語: 日本語 ノロジー株式会社 知的財産部 Tokyo (JP).  
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, JP, KR, US.  
(30) 優先権データ: 特願平11/250434 1999年9月3日 (03.09.1999) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE,  
DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ルー  
セント テクノロジーズ インコーポレイテッド  
(LUCENT TECHNOLOGIES INC.) [US/US]; 07974  
ニュージャージー州 マレーヒル, マウンテン アベ  
ニュー 600-700 New Jersey (US).  
添付公開書類:  
— 国際調査報告書  
2文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: FLIP-FLOP CIRCUIT, AND METHOD OF HOLDING AND SYNCHRONIZING DATA USING CLOCK SIGNAL

(54) 発明の名称: フリップフロップ回路およびクロック信号によってデータを保持し同期させる方法



- 11...LATCH HOLD CIRCUIT ON MASTER SIDE  
12...LATCH HOLD CIRCUIT ON SLAVE SIDE  
13...CLOCK CIRCUIT  
15...DATA SIGNAL  
16...DATA/CLOCK PATH  
18...CLOCK SIGNAL  
19...FLIP-FLOP OUTPUT

(57) Abstract: A low-power, high-speed flip-flop circuit is provided that has a simplified, smaller circuit configuration. A flip-flop comprises two latch hold circuits composed of transistors (B1-B4) and transistors (B5-B8), respectively; and a clock-input differential circuit composed of transistors (B9-B12). With clock inputs (CP) and (CN) being high and low, respectively, transistors (B9, B10) turn on, and the current from a constant current source (12) turns transistor (B2, B3) off. Similarly, transistors (B5, B8) are also turned off, causing the second latch hold circuit to be in hold state. With clock inputs (CP) and (CN) being low and high, respectively, the states of the first and second latch hold circuits are switched, resulting in flip-flop operation.

[続葉有]



---

(57) 要約:

簡単な構成でより小さい回路規模の、より低い消費電力かつより高速に動作するフリップフロップ回路を提供する。

トランジスタB1～B4およびB5～B8で構成される2つのラッチホールド回路とトランジスタB9～B12で構成されるクロック用差動回路をもつフリップフロップ回路において、クロック入力CPがHiレベルかつCNがLoレベルの時、トランジスタB9、B10がオン状態になり、定電流源I2の電流によりトランジスタB2、B3がオフ状態になり、第1のラッチホールド回路はトランスペアレント状態となり、同様にトランジスタB5、B8もオフ状態になるため、第2のラッチホールド回路は、ホールド状態となる。クロック入力CPがLレベルかつCNがHレベルの時は、第1と第2のラッチホールド回路の状態は、入れ替わり、フリップフロップ動作を行う。

## 明細書

フリップフロップ回路およびクロック信号によってデータを保持し同期させる方法

### 5 技術分野

本発明は、電子デバイスに関し、特に、バイポーラトランジスタを用いたECL型低電圧かつ低消費電力フリップフロップ回路に関する。

### 10 背景技術

フリップフロップ回路は、半導体デバイスなどの電子デバイスにおいてますます重要となっており、低電圧動作、低電力動作、高速動作、簡易構造、少ない構成要素であることなどが望まれている。従来の低電圧で動作するECL型フリップフロップ回路には、特開平2-21717の技術に係る回路(図5)および特開平10-51278の技術に係る回路(図6)等がある。

図5のフリップフロップ回路は、マスタ回路とスレーブ回路を構成する2つのラッチホールド回路とクロック回路からなる。いずれのトランジスタもエミッタは負側電源VEEとの間に電流源が接続され、コレクタは、正側電源VCCまたは、正側電源VCCとの間に抵抗が接続されるという構成になっており、低電圧動作に向けた回路となっているが、電流源の数が5つと多く、低電流動作には向いていなかった。またトランジスタは14個と多い。

図6のフリップフロップ回路は、2つのデータバッファ回路と2つのラッチホールド回路とクロック回路とから構成されており、各トランジスタは正側電源と負側電源の間に、抵抗と電流源を介して接続されており、低電圧動作に適しており、電流源の数も4つと図5の回路に比べ少なくなっている。しかし、各ラッチホールド回路の前に接続されたバッファ回路の分だけ、データの伝達時間がかかり、高速動作にとっては、不利であり、また、さらに低電圧な動作が望まれる。またトランジスタは同様に14個と多い。

## 発明の開示

したがって、従来のフリップフロップ回路においては、低電圧動作、低電力動作、高速動作、簡易構造、少ない構成要素であることなどが望まれている。本発明はこのようなフリップフロップ回路を提供することを目的とする。

- 5     本発明のフリップフロップ回路は、(A) 第1のラッチホールド回路と、(B) 前記ラッチホールド回路に縦続接続される第2のラッチホールド回路と、(C) 前記2つのラッチホールド回路に制御信号を与える、クロック回路を有する。

- 10     前記各ラッチホールド回路は、入出力間の電位差によりトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態をとる。クロック回路は、各ラッチホールド回路の2つの状態を与える制御をする。各実施例の詳細は下で詳細に説明する。

- 15     前記ラッチホールド回路は、各エミッタが共通の定電流源に接続されたトランジスタB1～B4を用い、トランジスタB1およびB4の各ベースを正側および負側の一对の入力とし、互いに接続されたトランジスタB1およびB2のコレクタとB3のベースとを負側出力とし、互いに接続されたトランジスタB3およびB4のコレクタとB2のベースとを正側出力とする。

各入力が入力より電位が低い場合は、トランジスタB1およびB4がオフとなり、正帰還となるトランジスタB2およびB3がオンとなり、ホールド状態を維持し、電位差が逆の場合は、各トランジスタのオン・オフの状態が逆転するので、トランスペアレント状態となる。

- 20     クロック回路は、各エミッタが共通の定電流源I2に接続されたトランジスタB9～B12で構成され、トランジスタB9およびB10のベースは共に負側クロック入力となる。トランジスタB11およびB12のベースは共に正側クロック入力となる。トランジスタB9およびB10の各コレクタはそれぞれマスタ側ラッチホールド回路11の負側および正側出力に接続され、トランジスタB11およびB12の各コレクタは、それぞれスレーブ側ラッチホールド回路12の正側および負側出力に接続される。

マスタ側ラッチホールド回路11の入力は、前段の同様なフリップフロップの出力に接続されるか、あるいは、クロック入力が高レベルと低レベルとの時のフリップフロップ回路出力の中間値のバイアス電圧が与えられる。

クロック入力が高レベルの時、マスタ側ラッチホールド回路 1 1 の出力はその入力に比べ低電位となり、マスタ側ラッチホールド回路 1 1 はトランスペアレント状態になり、同時にスレーブ側ラッチホールド回路 1 2 の入力をその出力に比べ低電位にして、スレーブ側ラッチホールド回路 1 2 をホールド状態にする。クロック入  
5 力が低レベルの時は逆に、マスタ側ラッチホールド回路 1 1 は、ホールド状態になり、スレーブ側ラッチホールド回路 1 2 はトランスペアレント状態となる。

#### 図面の簡単な説明

##### 図 1

10 本発明の実施形態の例を示した概略ブロック図である。

##### 図 2

本発明の第 1 の実施形態を示す回路図である。

##### 図 3

図 2 の各位置における波形の例を示した波形図である。

15 図 4

本発明の第 2 の実施形態を示す回路図である。

##### 図 5

従来のフリップフロップ回路の一例を示した回路図である。

##### 図 6

20 従来のフリップフロップ回路の他の例を示した回路図である。

#### 符号の説明

- |             |                |
|-------------|----------------|
| 1 1         | マスタ側ラッチホールド回路  |
| 1 2         | スレーブ側ラッチホールド回路 |
| 25 1 3      | クロック回路         |
| B 1 ～ B 1 2 | トランジスタ         |
| R 1 ～ R 6   | 抵抗             |
| I 1 ～ I 3   | 定電流源           |
| VCC         | 正側電源の端子        |

|      |          |
|------|----------|
| VEE  | 負側電源の端子  |
| DP   | 正側データ入力  |
| DN   | 負側データ入力  |
| CP   | 正側クロック入力 |
| 5 CN | 負側クロック入力 |
| QP   | 正側出力     |
| QN   | 負側出力     |

#### 発明を実施するための最良の形態

- 10 図1において、マスタ側ラッチホールド回路11にはデータ信号15、およびクロック回路13が生成するクロック信号20が入力される。マスタ側ラッチホールド回路11は、それらデータ信号15およびクロック信号20のレベルに応じてトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態をとり、それら状態、データ信号15および18のレベルが反映されたデータ/クロック信号16を出力する。このデータ/クロック信号16はデータ信号成分とクロック信号成分の両方を含んでいる。

- スレーブ側ラッチホールド回路12には、マスタ側ラッチホールド回路11からデータ/クロック信号16がデータ/クロック信号路を介して供給され、またクロック回路13からクロック信号21が供給される。スレーブ側ラッチホールド回路12はマスタ側ラッチホールド回路11と同様にデータ/クロック信号16とクロック信号21のレベルに応じてトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態をとり、それら状態、データ/クロック信号16およびクロック信号21のレベルが反映されたフリップフロップ出力19を出力する。なお、この図においては、図の簡明さのため各信号路を1つの線路のみで示したが、実際には各信号路は1もしくは2以上の線路からなる。後に説明する図2および図4の実施例においては各信号路を2ないし4の線路からなるようにしてある。

図2の実施例の構成について説明する。このフリップフロップ回路は、大きく分けるとマスタ側ラッチホールド回路11、スレーブ側ラッチホールド回路12、クロック回路13からなる。マスタ側ラッチホールド回路11は、トランジスタB1

～B 4、抵抗R 1およびR 2、定電流源I 1から構成されており、トランジスタB 1～B 4の各エミッタと定電流源I 1のシンク側が接続され、トランジスタB 1、B 2の各コレクタとB 3のベースと抵抗R 1の一方の端子とが接続され、マスタ回路の負側出力O 1 Nとなる。トランジスタB 3およびB 4の各コレクタとB 2のベースと抵抗R 2の一方の端子が接続され、マスタ回路の正側出力O 1 Pとなる。抵抗R 1およびR 2の他方の各端子は、正側電源VCCに接続される。

スレーブ側ラッチホールド回路1 2は、マスタ側ラッチホールド回路1 1と同様の構成であり、トランジスタB 5～B 8、抵抗R 3およびR 4、定電流源I 3から構成されており、トランジスタB 5～B 8の各エミッタと定電流源I 3のシンク側が接続され、トランジスタB 5、B 6の各コレクタとB 7のベースと抵抗R 3の一方の端子とが接続され、フリップフロップ出力の負側出力Q Nとなる。トランジスタB 7およびB 8の各コレクタとB 6のベースと抵抗R 4の一方の端子が接続され、マスタ回路の正側出力O 1 Pとなる。抵抗R 3およびR 4の他方の各端子は、正側電源VCCに接続される。

クロック回路1 3は、トランジスタB 9～B 1 2、定電流源I 2で構成され、負側クロック入力CNは、トランジスタB 9およびB 1 0の各ベースに接続され、正側クロック入力CPは、トランジスタB 1 1およびB 1 2の各ベースに接続される。トランジスタB 9～B 1 2の各エミッタは、定電流源I 2のシンク側に接続される。トランジスタB 9のコレクタは、マスタ側ラッチホールド回路1 1の正側出力O 1 Pに、トランジスタB 1 0のコレクタは、マスタ側ラッチホールド回路1 1の負側出力O 1 Nに、トランジスタB 1 1のコレクタは、スレーブ側ラッチホールド回路1 2の正側出力QPに、トランジスタB 1 2のコレクタは、スレーブ側ラッチホールド回路1 2の負側出力QNにそれぞれ接続される。定電流源I 2のソース側は負側電源VEEに接続されている。

いずれのトランジスタB 1～1 2も正側電源と負側電源の間に電流源と抵抗のみを介して接続されているので、従来回路と同様に低電源電圧動作が可能である。また図6の従来回路のように、ラッチホールド回路の前にバッファ回路を必要としないためデータ信号を直にラッチホールド回路につなぐことができ遅延が発生せず高速動作に適している。また従来回路よりも構成要素数がかなり減っている。例

例えば、トランジスタは図6の実施例と比べて16個から12個へと減っている。またマスタ側ラッチホールド回路11とスレーブ側ラッチホールド回路12、クロック回路13内の対称性が良いため雑音、動作安定性、製造容易性などが良くなっている。

- 5 図3を参照して図2のフリップフロップ回路の動作を説明する。B9、B10のベースに印加されるクロック信号CNがハイレベル(Hi)でCPがローレベル(Lo)ある場合(図3の波形(A)がLoである場合)、B9、B10はオン状態となり、各コレクタに電流が流れ、R1、R2にもI1が引き込む電流が流れる。B2とB1のベース部の電位を比べるとB2のベース部のほうが電位が低くなりB1  
10 がオン、B2がオフになり、同様にB4がオン、B3がオフになる。

ここで、DPがHiのとき、B1がオンになりさらにO1Nの電圧が下がり、このときDNはLoなのでB4はオフであり、O1PはHiとなりO1NはLoとなる。この状態はトランスペアレントモードであり、波形Bはラッチされず波形Cにそのまま表れる。

- 15 波形AがLoの場合、B9、B10はオフとなり、B2、B3のベースの電位よりもB1、B4のベースの電位の方が低くなるように設定しておくで、B1、B4がオフとなる。波形AがLoになる直前に、B2とB3のいずれがオンになっているかどうかで、マスタ側ラッチホールド回路11の2つの状態、波形Cがどうなるかが決まる。

- 20 このようにO1P、O1N(波形C)がスレーブ側ラッチホールド回路12に供給されるが、この信号にはデータ信号成分とクロック信号成分とが含まれている。これは従来技術にはない本発明の特徴である。本発明はこのように2つのラッチホールド回路11、スレーブ側ラッチホールド回路12を接続する信号路にデータ信号成分とクロック信号成分の両方の成分を含む信号を供給することにより、回路全  
25 体の構成を大幅に単純化することができた。

図3には、各位置における波形の変化を示しており、フリップフロップ回路の動作を理解している者であれば、上述の説明、図2の構成、波形A、Bを参照すれば、波形C、Dが得られることを理解できるであろう。図3に示すように、マスタ側ラッチホールド回路11の出力である波形Cは、時間(2)~(3)、(6)~(9)、



(13)～(16)にてHiであり、それ以外の時間ではLoである。フリップフロップ出力である波形Dは、時間(7)～(10)、(14)～(17)にてHiであり、それ以外の時間ではLoとなっている。波形A、Bからフリップフロップ出力として適切な波形Dが得られる。波形CのO1N、O1Pの波形の右側には、  
5 実際に図2の回路が動作する電圧を示した。本発明は0.8Vの低電位差であっても動作させることができる。

図4の第2の実施形態の構成を説明する。図2の構成と比べ、各ラッチホールド回路11、スレーブ側ラッチホールド回路12の正側電源VCCに接続された2つの抵抗と正側電源VCCとの間に、別の抵抗R5およびR6が接続されるという構成を採っている。これにより第1の実施形態に比べ、より少ない電流で、各ラッチ  
10 ホールド回路の入出力間の所要の電位差を作ることができる。いずれのトランジスタB1～12も正側電源と負側電源の間に電流源と抵抗のみを介して接続されているので、従来回路と同様な低電源電圧動作が可能である。

上述のように、本発明のフリップフロップ回路は、トランジスタB1～B4およびB5～B8で構成される2つのラッチホールド回路とトランジスタB9～B12  
15 で構成されるクロック用差動回路をもつフリップフロップ回路において、クロック入力CPがHiレベルかつCNがLoレベルの時、トランジスタB9、B10がオン状態になり、定電流源I2の電流によりトランジスタB2、B3がオフ状態になり、第1のラッチホールド回路はトランスペアレント状態となり、同様にトランジ  
20 スタB5、B8もオフ状態になるため、第2のラッチホールド回路は、ホールド状態となる。クロック入力CPがLレベルかつCNがHレベルの時は、第1と第2のラッチホールド回路の状態は、入れ替わり、フリップフロップ動作を行う。このように構成されているため、より簡単な構成でより小さい回路規模となり、低電圧動作、低電力動作、高速動作、少ない構成要素とすることが可能となった。

## 請求の範囲

1.(A)データ信号およびクロック信号が入力される第1のラッチホールド回路と、

(B) 第1のラッチホールド回路に他の回路を介さず直接縦続接続され、第1のラッチホールド回路の出力が供給され、当該フリップフロップ回路のフリップフロップ出力を出力する第2のラッチホールド回路と、

(C) 第1および第2のラッチホールド回路にクロック信号を与えるクロック回路とを有するフリップフロップ回路であって、

第1のラッチホールド回路の前記出力にはデータ信号成分とクロック信号成分が含まれる

10 ことを特徴とするフリップフロップ回路。

2.(A)データ信号およびクロック信号が入力される第1のラッチホールド回路と、

(B) 第1のラッチホールド回路に縦続接続され、第1のラッチホールド回路の出力が供給され、当該フリップフロップ回路のフリップフロップ出力を出力する第2のラッチホールド回路と、

15 (C) 第1および第2のラッチホールド回路にクロック信号を他の回路を介さず直接与えるクロック回路とを有するフリップフロップ回路であって、

第1のラッチホールド回路の前記出力にはデータ信号成分とクロック信号成分が含まれる

ことを特徴とするフリップフロップ回路。

20 3.第1のラッチホールド回路は、第1、第2、第3、第4のトランジスタからなり、第1および第4のトランジスタのベースはそれぞれ、前記データ信号が入力される2つの線路の一方につながれ、第2および第3のトランジスタのベースはそれぞれ、第1のラッチホールド回路の前記出力となる2つの線路の一方につながれ、

第2のラッチホールド回路は、第5、第6、第7、第8のトランジスタからなり、  
25 第5および第8のトランジスタのベースはそれぞれ、第1のラッチホールド回路の前記出力の2つの線路の一方につながれ、第6および第7のトランジスタのベースはそれぞれ、前記フリップフロップ出力の2つの線路の一方へとつながれる  
ことを特徴とする請求項1ないし2記載のフリップフロップ回路。

4.(A) 第1のラッチホールド回路と、

(B) 第1のラッチホールド回路に他の回路を介さず直接縦続接続される第2のラッチホールド回路と、

(C) 第1および第2のラッチホールド回路に制御用クロック信号を与えるクロック回路とを有するフリップフロップ回路であって、

- 5 第1および第2のラッチホールド回路は、入力と出力の間の電位差に応じてトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態をとり、

前記クロック回路は、第1および第2のラッチホールド回路のトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態を与える制御をし、

- 10 前記クロック回路の出力を第1および第2のラッチホールド回路の出力に接続することにより、第1および第2のラッチホールド回路のトランスペアレント状態とホールド状態の2つの状態を制御することを特徴とするフリップフロップ回路。

5. 第1のトランジスタ群からなるマスタ回路と第2のトランジスタ群からなるスレーブ回路とを用いてクロック信号によってデータを保持し同期させる方法であって、

- 15 (A) データ信号をマスタ回路に入力するステップと、

(B) 第1のクロック信号をマスタ回路に入力するステップと、

(C) 第1のクロック信号を用いて第1のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

- 20 (D) 前記データ信号を用いて第1のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

(E) 前記データ信号と第1のクロック信号から第1のトランジスタ群を用いて演算してデータ／クロック信号を生成し、スレーブ回路へと他の回路を介さず直接出力するステップと、

(F) 第2のクロック信号をスレーブ回路に入力するステップと、

- 25 (G) 第2のクロック信号を用いて第2のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

(H) 前記データ／クロック信号を用いて第2のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

(I) 前記データ／クロック信号と第2のクロック信号から第2のトランジスタ

群を用いて演算してスレーブ回路の出力を出力するステップと  
を有することを特徴とするクロック信号によってデータを保持し同期させる方法。

6. 第1のトランジスタ群からなるマスタ回路と第2のトランジスタ群からなるスレーブ回路とを用いてクロック信号によってデータを保持し同期させる方法であって、

5 (A) データ信号をマスタ回路に入力するステップと、

(B) 第1のクロック信号をマスタ回路に他の回路を介さず直接入力するステップと、

(C) 第1のクロック信号を用いて第1のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

10 (D) 前記データ信号を用いて第1のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

(E) 前記データ信号と第1のクロック信号から第1のトランジスタ群を用いて演算してデータ／クロック信号を生成し、スレーブ回路へと出力するステップと、

15 (F) 第2のクロック信号をスレーブ回路に他の回路を介さず直接入力するステップと、

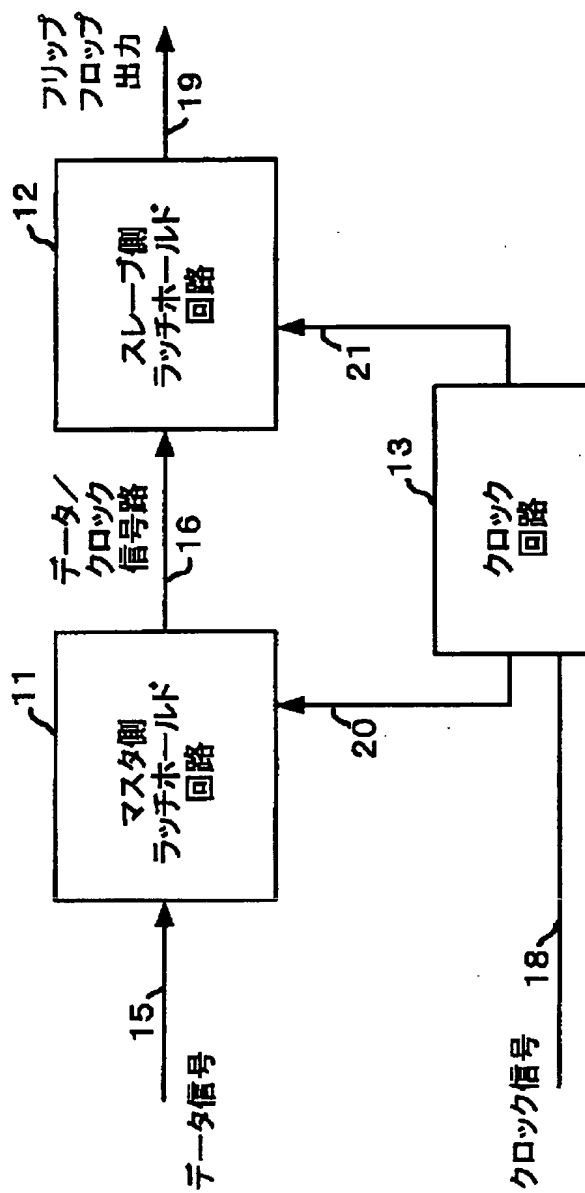
(G) 第2のクロック信号を用いて第2のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

(H) 前記データ／クロック信号を用いて第2のトランジスタ群の一部のトランジスタのオン状態とオフ状態を切り替えるステップと、

20 (I) 前記データ／クロック信号と第2のクロック信号から第2のトランジスタ群を用いて演算してスレーブ回路の出力を出力するステップと

を有することを特徴とするクロック信号によってデータを保持し同期させる方法。

図 1



2 / 6

図 2

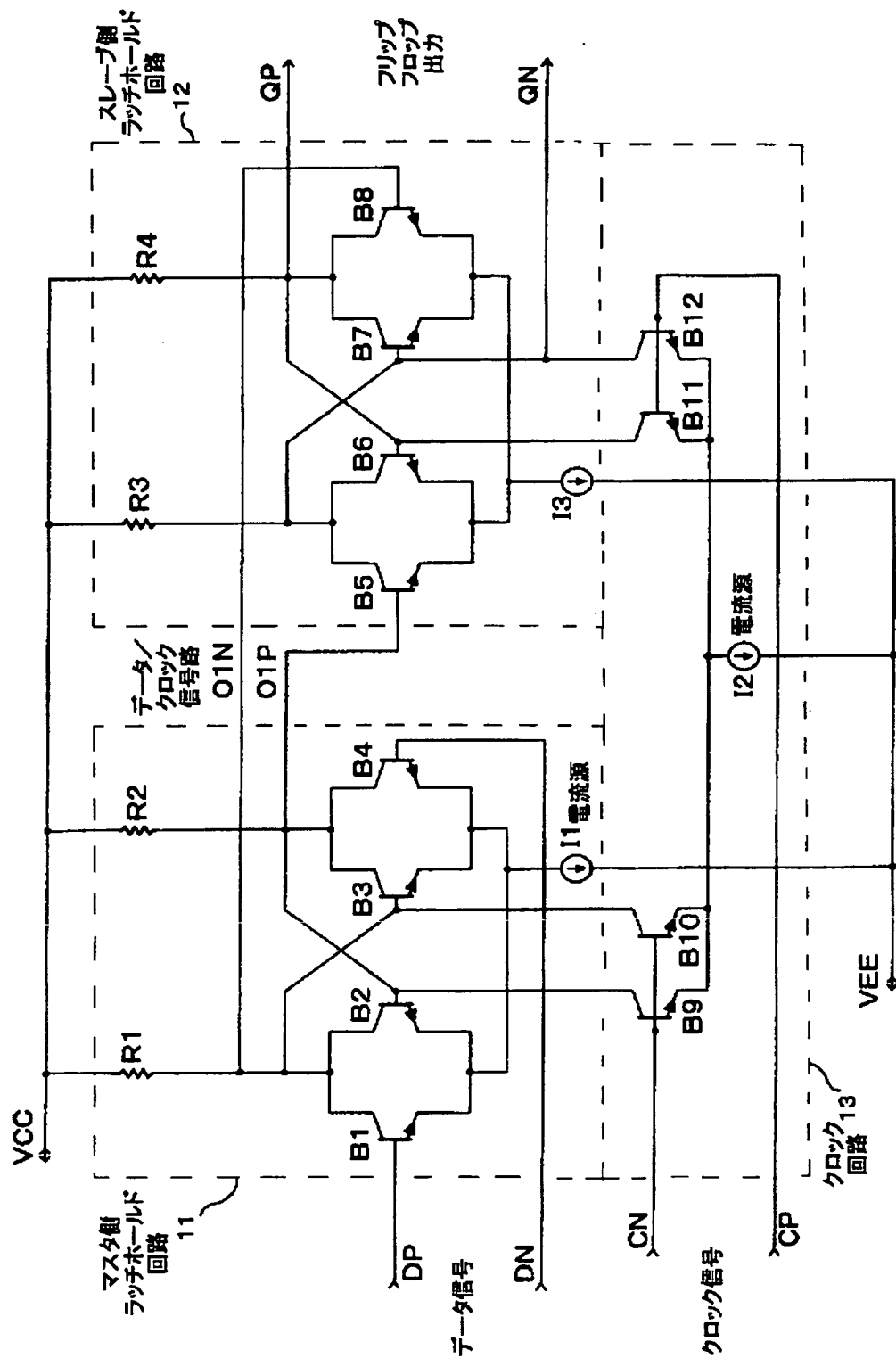
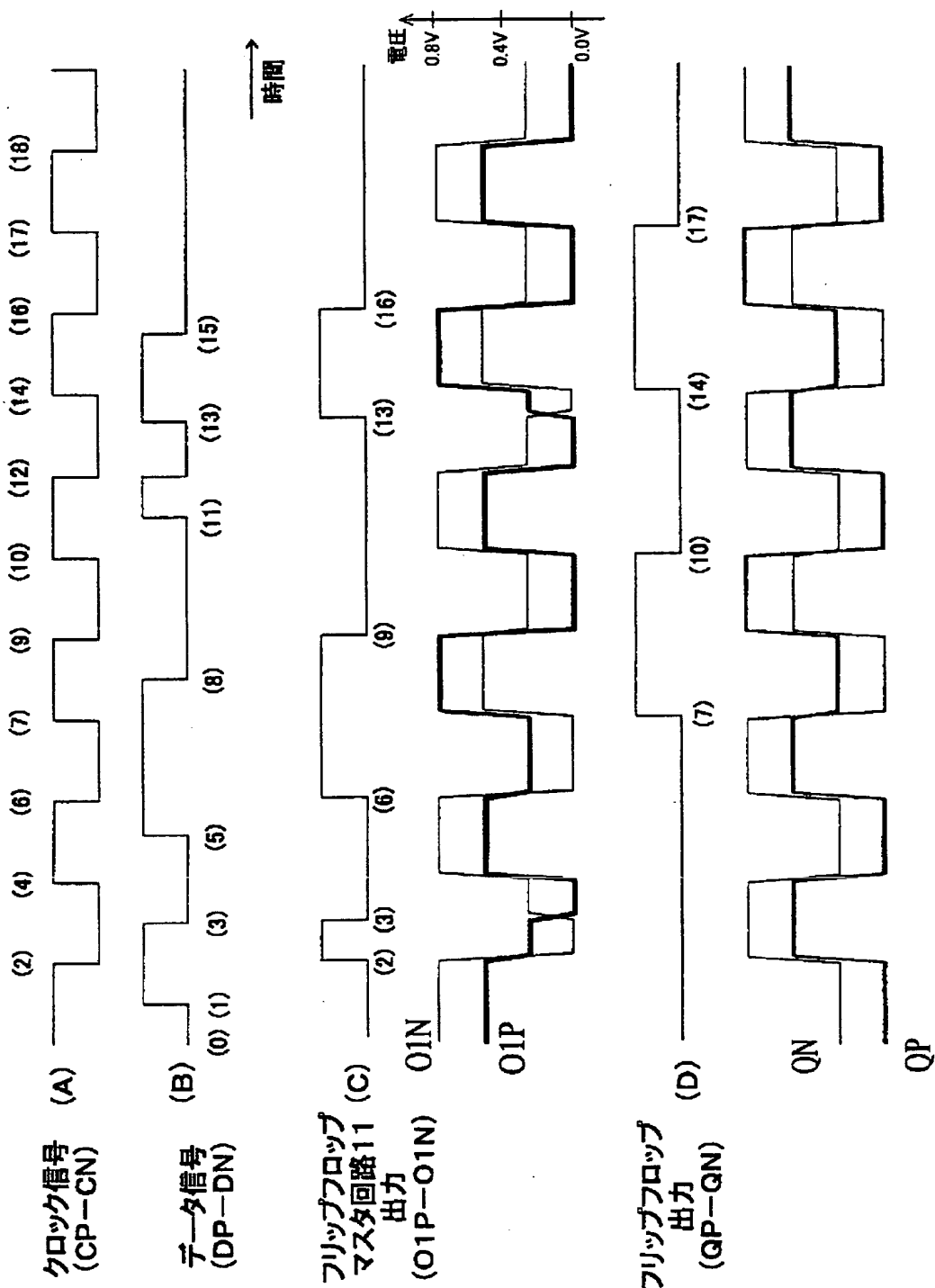
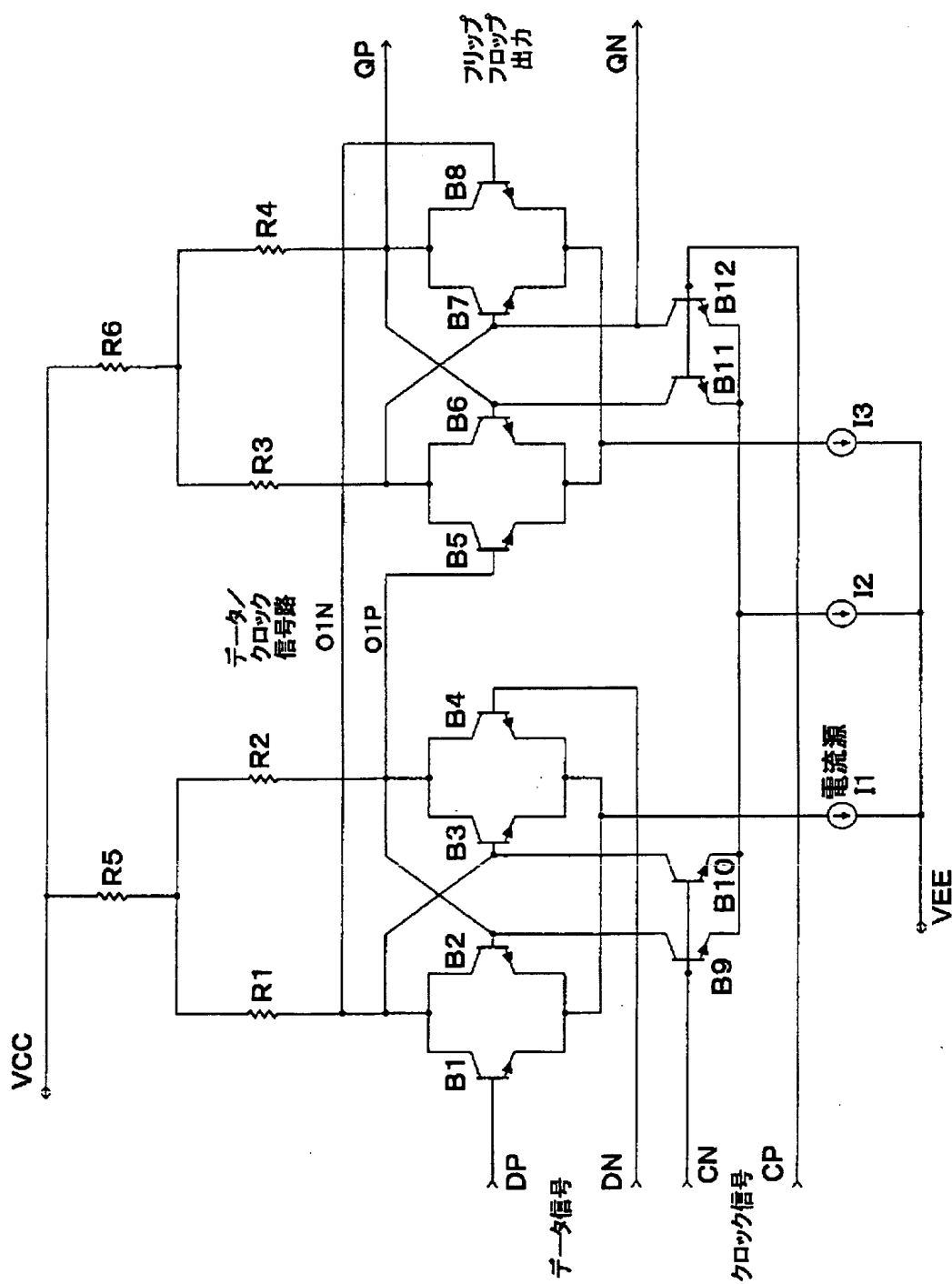


図 3



4 / 6

图 4





5 / 6

図 5

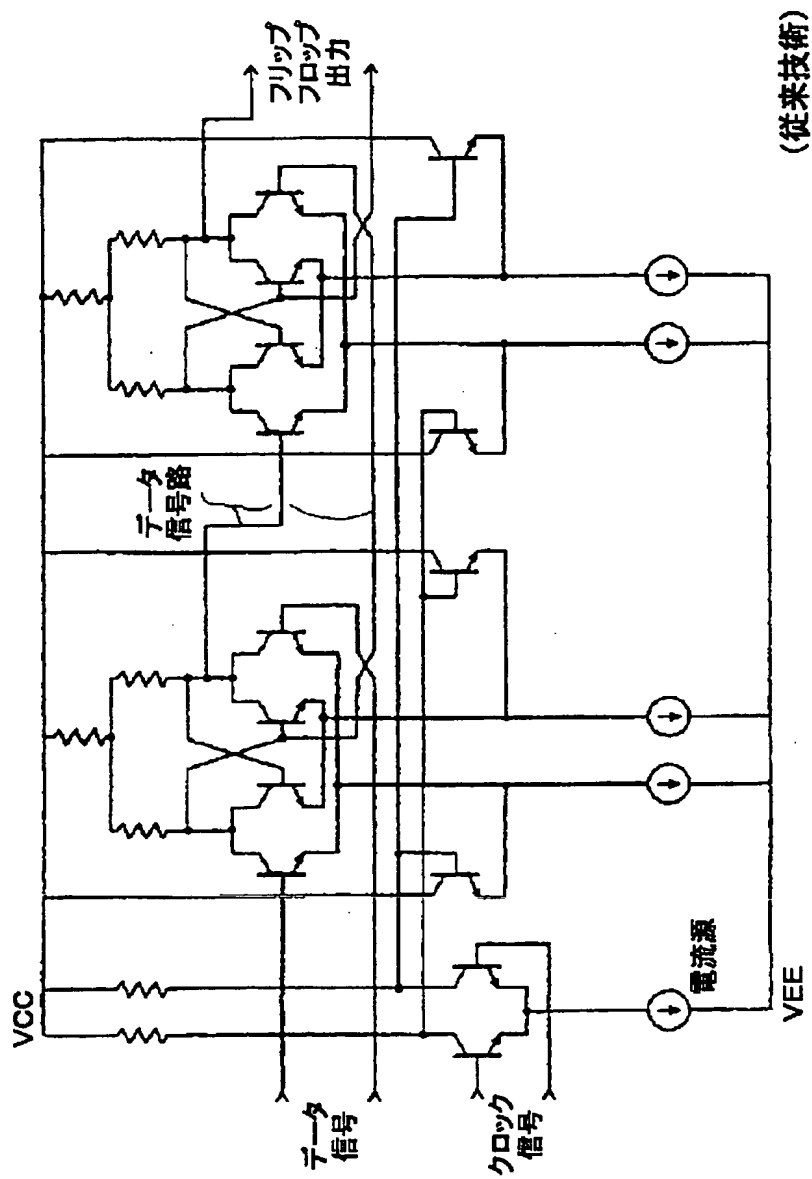
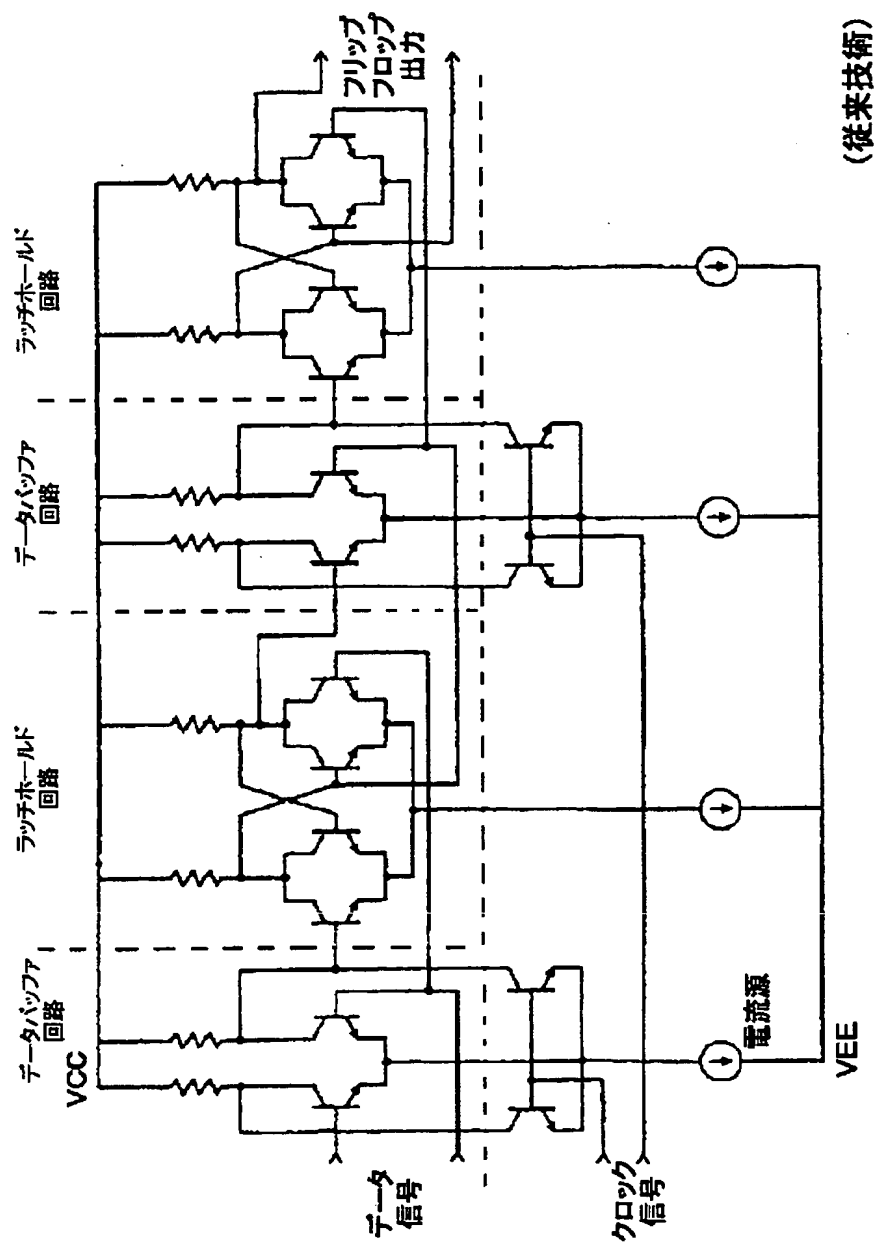


図 6



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/05924

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
Int.Cl<sup>7</sup> H03K 3/289, H03K 3/286

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
Int.Cl<sup>7</sup> H03K 3/289, H03K 3/286, H03K 3/356

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched  
Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000  
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages   | Relevant to claim No. |
|-----------|--|-----------------------|
| X         | JP, 09-266435, A (NEC Corporation),<br>07 October, 1997 (07.10.97),<br>Figs. 1, 2, 5, 6, 7, and these descriptions.<br>& EP, 000798854, A2 | 1-6                   |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
"E" earlier document but published on or after the international filing date  
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
28 November, 2000 (28.11.00)

Date of mailing of the international search report  
12 December, 2000 (12.12.00)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## 国際調査報告

国際出願番号 PCT/JPO0/05924

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H03K 3/289, H03K 3/286

## B. 調査を行った分野

## 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl<sup>7</sup> H03K 3/289, H03K 3/286, H03K 3/356

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926 - 2000

日本国公開実用新案公報 1971 - 2000

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

| 引用文献の<br>カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示  | 関連する<br>請求の範囲の番号 |
|-----------------|--|------------------|
| X               | JP, 09-266435, A (日本電気株式会社)<br>07. 10月. 1997 (07. 10. 97) 第1, 2, 5, 6, 7 図<br>及びその説明 & EP, 000798854, A2 | 1-6              |

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&amp;」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

28. 11. 00

国際調査報告の発送日

12. 12. 00

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

有泉良三

印

5 X 7402

電話番号 03-3581-1101 内線 3556